

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82106302.1

51 Int. Cl.³: D 01 D 5/40
 D 01 D 5/18

22 Anmeldetag: 14.07.82

30 Priorität: 22.07.81 DE 3128871

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 09.02.83 Patentblatt 83/6

64 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: BASF Aktiengesellschaft
 Carl-Bosch-Strasse 38
 D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Bung, Richard, Dr.
 Dubliner Strasse 33
 D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Distler, Dieter, Dr.
 Pfalzring 159
 D-6704 Mutterstadt(DE)

72 Erfinder: Gans, Karl
 Ungsteiner Strasse 1
 D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Schreyer, Gerold
 Ungsteiner Strasse 6
 D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Welzel, Gerhard, Dr.
 Gontardstrasse 6
 D-6800 Mannheim(DE)

54 Verfahren zur Herstellung von Bindefasern aus Polymerisatdispersionen.

57 Verfahren zur Herstellung von Bindefasern durch Zusammenbringen von anionische oder nicht ionische Dispergiemittel enthaltenden Polymerisatdispersionen mit wäßrigen Lösungen kationischer Fällmittel (kationischen Fällbädern) unter mechanischer Faserbildung, bei dem man als Dispersionen solche einsetzt, die fadenziehende Eigenschaften haben, indem sie entweder

- a) unter den Bedingungen der Faserbildung selbst verdicken oder
- b) 0,05 bis 10 Gew.% - bezogen auf die Dispersionen - an hochmolekularen Polymerisaten oder Copolymerisaten der (Meth)acrylsäure in Form ihrer Alkalimetallsalze, hochmolekularem Polyacrylamid und/oder hochmolekularem Polyethylenoxid zugemischt enthalten.

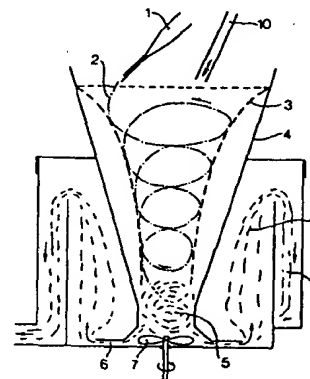


FIG. 1

EP 0 071 086 A1

- 7 -

Verfahren zur Herstellung von Bindefasern
aus Polymerisatdispersionen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von
5 Bindefasern, insbesondere für die Herstellung von Faser-
vliesen nach dem Naßverfahren durch Zusammenbringen von
bestimmten Polymerisatdispersionen, die anionische oder
nichtionische Dispergiermittel enthalten, mit kationische
10 Fällmittel gelöst enthaltenden wäßrigen Lösungen unter
mechanischen Bedingungen, die eine Faserbildung der gefäll-
ten Polymerteilchen bewirken.

Zur Herstellung von Bindefasern ist eine Reihe von Ver-
fahren bekannt. Nach der US-PS 2 988 782 und zahlrei-
15 chen Folgepublikationen, von denen vor allem die
DE-AS 23 26 143 hervorgehoben werden soll, werden Poly-
merisate in einem Lösungsmittel gelöst, und die erhal-
tenen Lösungen in einem das Polymerisat nicht lösendem
Lösungsmittel unter Einwirkung von Scherkräften gefällt,
20 wobei die gefällten Polymerisatteilchen zerfasert werden.
Hierbei entstehen, insbesondere wenn man besondere spe-
zielle Bedingungen, wie sie die DE-AS 23 26 143 lehrt, ein-
hält, sehr kurze dünne Fäserchen, die üblicherweise
auch "Fibrillen" genannt werden. Mit solchen Fibrillen
25 kann man direkt z.B. synthetische Spezialpapiere her-
stellen. Zur Verfestigung von Faservliesen, wozu man
Bindefasern benötigt, sind derartige Fibrillen jedoch
nicht in allen Fällen geeignet, da sie zu kurze und zu
stark verästelte Strukturen aufweisen. Hierfür benötigt
30 man längere und dünnere Fasern.

Aus der DE-AS 21 59 871 ist bekannt, daß man bestimmte
anionische Polymerisatdispersionen zu längeren Binde-
fasern verarbeiten kann, wenn man die Dispersionen
35 in dünnem Strahl zu einer wäßrigen kationischen
Ze/P

5 Polymerisatlösung gibt, wodurch eine faserförmige Ausfällung der Polymerisatteilchen bewirkt wird. Gemäß dieser Publikation müssen als anionisch dispergierte Polymerisate solche verwendet werden, deren Glasübergangstemperaturen zwischen $+25^{\circ}\text{C}$ und -52°C liegen. Diese Bedingungen führen aber zu recht kurzen Fasern oder besser Fibrillen, deren Länge im Beispiel 1 der letztgenannten Publikation mit maximal 500 μm angegeben ist.

10 Das Ziel der Erfindung bestand in der Auffindung eines Verfahrens, das es gestattet, in einfacher Weise Polymerisatdispersionen von verschiedener chemischer Herkunft sowohl zu Fibrillen als auch zu dünnen mindestens mehrere
15 Millimeter langen Fasern, die sich als Binfedern für die Verfestigung von Faservliesen eignen, zu verarbeiten, und vor allem auch solche Dispersionen, deren Polymerisatteilchen höhere Intrinsic-Viskositäten aufweisen.

20 Dieses Ziel wurde überraschenderweise mit einem Verfahren erreicht, wie es gemäß den Patentansprüchen definiert ist.

25 Das Prinzip der Erfindung besteht darin, anionische oder nichtionische Polymerisatdispersionen einzusetzen, deren rheologisches Verhalten derart ist, daß sie fadenziehende Eigenschaften besitzen (nicht Newton'sches Verhalten). Ein derartiges Prinzip war bisher noch nicht bekannt; es wurden vielmehr niedrigviskose, nicht fadenziehende Dispersionen für den bestimmungsgemäßen Zweck eingesetzt.

30 Hierbei ist es gleichgültig, ob der fadenziehende Zustand erst während des Vorgangs der Fällung eintritt oder ob er schon vorher herbeigeführt worden ist.

Als für die Durchführung des Verfahrens geeignete Dispersionen sind a) solche geeignet, die unter den Bedingungen der Fällung und Faserbildung verdicken. Es sind dies vor allem solche, die in der älteren Patentanmeldung P 30 25 562.0, auf die hier ausdrücklich Bezug
5 genommen wird, beschrieben sind.

Derartige Dispersionen haben innerhalb eines bestimmten Konzentrationsbereichs ein dilatantes Fließverhalten;
10 sie verdicken unter einer bestimmten mechanischen Belastung, d.h. mit zunehmender Scherung nimmt ihre Viskosität zu, ohne daß dabei eine meßbare Zeitabhängigkeit vorliegt.

15 Dieses Verhalten wird durch eine spezielle Polymerisationstechnik unter Verwendung definierter Ausgangsmonomerer gewährleistet. Man polymerisiert 1 bis 10 Gew.% - bezogen auf die gesamten Monomeren - an α, β -monoolefinisch ungesättigten Mono- oder Dicarbonsäuren mit 3 bis
20 5 Kohlenstoffatomen mit anderen monoolefinisch ungesättigten Monomeren und gegebenenfalls bis zu 5 Gew.% mehrfach ungesättigten Monomeren in Gegenwart üblicher anionischer oder nichtionischer Emulgiermittel, radikalbildenden
25 Initiatoren und ggf. von Reglern. Hierbei werden die Monomeren in wäßriger Emulsion unter gleichzeitigem Agglomerieren bei nur partiellen Verschmelzen der zunächst entstandenen Polymerteilchen mit einem Durchmesser von 5
bis 200 nm bei einer Temperatur polymerisiert, die nahe der Glasübergangstemperatur der entstehenden Copolymerisate
30 liegt. Anschließend stellt man den Festgehalt der wäßrigen Dispersion auf 35 bis 55 Gew.% und den pH-Wert auf 3 bis 5 ein.

Näheres über die Reaktionsbedingungen und bevorzugten Ausführungsformen kann der oben erwähnten älteren Patentanmeldung P 30 25 562.0 entnommen werden.

- 5 Wesentlich dafür, daß die Dispersion dilatant ist, und ihre Dilatanz dem erfindungsgemäßen Verfahren genügt, sind der Anteil an den einzupolymerisierenden α, β -monoethylenisch ungesättigten Mono- und/oder Dicarbonsäuren und der oben angegebene Feststoffgehalt.

10

Die Carbonsäuren sind zu 1 bis 10, vorzugsweise 2 bis 10 Gew.% - bezogen auf Feststoffgehalt einpolymerisiert.

15

Der Feststoffgehalt der Dispersionen liegt in einem Bereich, daß eine Scherverdickbarkeit dieser Dispersion bewirkt wird, die einer kritischen Schergeschwindigkeit von 0,5 bis 500, vorzugsweise 10 bis 400 sec^{-1} entspricht. Dies entspricht vorzugsweise einem Feststoffgehalt von 45 bis 50 Gew.%.

20

Andere monoolefinisch ungesättigte Comonomere, die zur Herstellung der dilatanten Dispersionen eingesetzt werden, sind ganz allgemein solche, die für sich allein polymerisiert wasserunlösliche Homopolymerisate ergeben, und die mit den Carbonsäuren copolymerisierbar sind.

25

Als solche kommen alle die in der erwähnten älteren Anmeldung genannten in Betracht, vorzugsweise Methacrylsäureester, Acrylsäureester mit jeweils C_1 - bis C_4 -Alkanolen und Styrol sowie deren Gemische. Diese sind je nach dem Anteil an den ungesättigten Carbonsäuren zu bis zu 99 Gew.% einpolymerisiert. Besonders bevorzugt sind Terpolymerisate aus 2 bis 10 Gew.% an den Carbonsäuren, bis zu 90 Gew.% an (Meth)acrylsäurepropyl- oder -n-Butylester und bis zu 90 Gew.% an Styrol oder Methacrylsäuremethylester. Außerdem können noch bis zu 5 Gew.%, vorzugsweise

35

bis zu 3 Gew.% an olefinisch mehrfach ungesättigten Monomeren, welche eine Vernetzung der Polymerisate bewirken, einpolymerisiert sein, z.B. Divinylbenzol oder Divinylethylenharnstoff.

5

Die Dispersionen b, die erfindungsgemäß ebenfalls zu Fibrillen oder längeren Fasern verarbeitet werden können, enthalten (Co)-Polymerisate verschiedenster chemischer Herkunft sowie auch Polykondensationsprodukte. Den Copolymerisaten liegen bevorzugt folgende Comonomere zugrunde:

(Meth)acrylsäure, (Meth)acrylsäure- C_1 - bis C_4 -Alkylester, (Meth)acrylnitril, Styrol, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, Vinylester von C_1 - bis C_5 -ungesättigten Carbonsäuren Butadien, ggf. vernetzend wirkende Comonomere, wie Divinylbenzol oder N-Methylol(meth)-Acrylamid.

15

Als Polykondensate kommen z.B. solche in Betracht, die sich von Urethanen, Diisocyanaten, Terephthalsäure und mehrwertigen aromatischen oder aliphatischen Alkoholen ableiten. Letztere Polykondensationsprodukte liegen im allgemeinen als Sekundärdispersionen vor.

20

Bevorzugt setzt man 40 bis 55 gew.%ige wäßrige anionische oder nichtionische Emulgatoren enthaltende Dispersionen von Copolymerisaten aus Acrylnitril, Butadien, n-Methylol(meth)acrylamid, n-Butylacrylat, Styrol, (Meth)acrylsäuremethylester, Vinylidenchlorid, (Meth)acrylsäure, Acrylsäuremethylester, Vinylchlorid, Vinylpropionat oder, wenn man von den erwähnten Polykondensationsprodukten Gebrauch machen will, spezielle Polyurethane ein.

30

35

Die Dispersionen b) erhalten erfindungsgemäß 0,05 bis 10 Gew.% - bezogen auf die Dispersion - an hochmolekularen wasserlöslichen Verdickungsmitteln, wie sie anspruchsgemäß definiert sind. Bevorzugt wählt man 5 Prozentsätze von 0,2 bis 5 Gew.% an den Verdickungsmitteln.

Als Verdicker kommen erfindungsgemäß Poly(meth)acrylsäure und Copolymerisate der (Meth)acrylsäure in Form 10 ihrer Alkalimetallsalze, Polyacrylamid oder Polyethylenoxid in Betracht, deren Molgewicht zweckmäßigerweise größer als 10^6 , vorzugsweise 2 bis 10×10^6 ist. Ganz besonders eignen sich lineare oder kaum verzweigte Polymerisate.

15 In beiden Fällen a) und b) erfolgt die Faserbildung durch Fällung der Dispersionen in wässrigen Lösungen kationischer Fällmittel. Diese Fällmittel können hoch- oder niedermolekular sein, und es seien beispielsweise Poly- 20 amidoamin-Epichlorhydrin-Harze, die mit Phosphorsäure neutralisiert sind, neutralisiertes Polyethylenimin und auch Alkylarylammoniumsalze, wie Trimethylbenzylammoniumchlorid genannt. Die wässrigen Lösungen der Fällmittel sind 0,5 bis 10, bevorzugt 1 bis 5 gew.%ig.

25 Die Fällung erfolgt durch einfaches Vereinigen der Dispersionen mit den kationischen Fällbädern unter Verwendung von geeigneten Einrichtungen, die eine optimale Faserbildung bewirken.

30 Dies kann mittels mechanischer Einrichtungen, wie Tromben oder Drehtellerzerteilern mit rotierendem Fällungsmittelfilm erfolgen.

Spezielle Einrichtungen sind im folgenden aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

a) Trombe (Fig. 1)

5 Durch den Rührer (7) und das durch die Dosiervorrichtung (10) einströmende Fällungsmittel wird im Einzugstrichter (4) eine Trombe (3) und im Homogenisierungsraum (8) ein rotierendes Fällbad erzeugt. In Drehrichtung der Trombe wird aus einem Behälter mit nachgeschalteter
10 Düse (1) die Polymerisatdispersion in dünnem Strahl eingebracht. Der entstehende Dispersionsfaden (2) wandert in der Trombe spiralenförmig nach unten. Dabei wird durch Koagulation der fadenförmigen Dispersion die Oberfläche des Fadens zumindest teilweise fixiert.
15 In der Wirbelkammer (5) und im Walzenspalt (6) wird der koagulierte Dispersionsfaden zu Bindefasern bzw. Fibrillen verwirbelt. Im Homogenisierungsraum (8), im rotierenden überlaufenden Fällbad, werden die entstandenen Fasern bzw. Fibrillen durch endgültiges
20 Koagulieren fixiert und in den Abflußraum (9) transportiert. Je nach Umdrehungszahl und Form des Rührers, dem Druck in der Düse und der Breite des Walzenspaltes, entstehen Fasern mit unterschiedlichen Längen, ggf. Fibrillen, mit mehr oder weniger starken Verästelungen
25 an der Oberfläche und den Enden.

b) Drehtellerzerteiler (Fig. 2)

Der abgebildete Apparat besteht im wesentlichen aus dem Drehteller (12), Koagulationstrichter (11), dem
Phasentrennungsapparat (16) und dem Fällungsmittelvor-
30 lagebehälter (15).

Bei der Herstellung von Bindefasern bzw. Fibrillen wird die Dispersion zentral auf den Drehteller (12) aufgebracht und je nach Drehzahl des Tellers und zugeführter Dispersionsmenge in Fasern zerstäubt. Die ro-
35

rotierenden, radial abgeschleuderten noch flüssigen Fasern tauchen in den ebenfalls rotierenden Fällungsmittelfilm (13) und werden fixiert bzw. koaguliert. Der Fällungsmittelfilm wird durch Zentrifugalkräfte des rotierenden und sich nach oben öffnenden Trichters erzeugt.

Durch die Wahl unterschiedlicher Drehrichtungen und -geschwindigkeiten von Drehteller (12) und Koagulations-trichter (11) kann ein "weicher" (gleichsinnige Drehung) oder "harter" (gegensinnige Drehung) Aufprall auf den Fällungsmittelfilm eingestellt werden. Damit kann die Fasergeometrie nochmals in signifikanter Weise verändert werden. So können z.B. die Fasern in Länge, Dicke und Form variiert werden. Die verschiedenen Drehzahlen und -richtungen können durch die Motoren (18) und (19) eingestellt werden.

Durch die Höhenverstellung des Drehtellers (12) gegenüber dem Koagulationstrichter (11) kann deren Ringspalt und damit die Flugzeit der Fasern eingestellt werden, wodurch die Fasergeometrie aufgrund der Oberflächenspannung und des Verdickungsgrades der Dispersion zusätzlich verändert werden kann.

Die fixierten Fasern werden mit dem Fällungsmittelfilm als Suspension nach oben transportiert und am Trichter-rand in die Auffangrinne (14) abgeschleudert. Nach Durchgang durch einen üblichen Phasentrennungsapparat (16) erhält man die Fasermasse mit einer verbleibenden Rest-feuchte an Fällungsmitteln. Das gereinigte Fällungsmittel wird in den Vorlagebehälter (15) geleitet und von dort wieder dem Koagulationstrichter (11) zugeführt. Die umlaufende Fällungsmittelmenge kann durch die geostatische Höhe des Vorlagebehälters (15) gegenüber dem Koagulations-trichter (11) variiert werden.

Beispiel 1

Aus 220 Gew.teile einer 45 %igen Polymerdispersion auf der Basis von Butylacrylat/Acrylnitril/Methylolacrylamid
5 im Verhältnis 73:24:3 und einer Mischung aus 18 Gew.teilen Wasser, 1,5 Gew.teilen einer 25%igen + 1) und 0,5 Gew.teilen einer 25%igen + 2) wurde eine fadenziehende Polymerdispersion hergestellt. Mittels einer Düse von 2 mm Durchmesser, 0,2 bar Druck und 200 mm Entfernung von der
10 Düse zur Trombenoberseite wurde die fadenziehende Polymerdispersion in die Drehrichtung der Trombe des Fällbades aus 98 Gew.teilen Wasser und 2 Gew.teilen einer 30%igen Polyethylenimin-Lösung gespritzt. Der durch Koagulation entstehende Dispersionsfaden wandert mit
15 einer mittleren Umfangsgeschwindigkeit von ca. 7 m/s spiralenförmig in Drehrichtung an der Oberfläche der Trombe nach unten. In der Wirbelkammer und im Walzenspalt wird der koagulierte Dispersionsfaden zu Bindefasern verwirbelt. Durch das rotierende Fällbad werden die ent-
20 standenen Fasern in den Abflußraum transportiert. Sie haben eine durchschnittliche Länge von 3 bis 5 mm und einen mittleren Durchmesser von 0,5 bis 1 mm bei einem Mahlgrad von 4 bis 5 SR⁰ und einer Entwässerungszeit von ca. 1,1 Minuten. Ihre Oberflächen sind überwiegend
25 glatt und ihre Enden teilweise verästelt.

+ 1) = Natriumpolyacrylat-Lösung

+ 2) = Polyacrylamid-Lösung

30

35

Beispiel 2

Aus 250 Gew.teilen einer 40%igen Polymerdispersion auf der Basis von Polyester/Polyurethan im Verhältnis 55:26 und
5 einer Mischung aus 1,5 Gew.teilen einer 25%igen Polyacrylamid-Lösung und 0,5 Gew.teilen einer 25%igen Natriumpolyacrylat-Lösung wurde eine fadenziehende Polymerdispersion hergestellt. Aus dieser fadenziehenden Polymerdispersion wurden analog den Verarbeitungsdaten von Beispiel 1 in
10 dem Fällbad aus 97,5 Gew.teilen Wasser und 2,5 Gew.teilen einer wäßrigen 20%igen Lösung von Polyamidoamin-Epichlorhydrinharz Bindefasern hergestellt. Diese Fasern haben eine durchschnittliche Länge von 1 bis 2 mm und einen mittleren Durchmesser von 0,3 bis 0,8 mm bei einem Mahl-
15 grad von 15 bis 24 °SR und einer Entwässerungszeit von ca. 15 Minuten. Ihre Oberflächen sind überwiegend glatt und ihre Enden leicht verästelt.

Beispiel 3

20

Aus 220 Gew.teilen einer 45%igen Polymerdispersion auf der Basis von Butadien/Acrylnitril/Methylolacrylamid im Verhältnis 70:30:5 und einer Mischung aus 18 Gew.teilen Wasser und 2 Gew.teilen einer 25%igen Natriumpolyacrylat-
25 -Lösung wurde eine fadenziehende Polymerdispersion hergestellt. Aus dieser fadenziehenden Polymerdispersion wurden analog den Verarbeitungsdaten von Beispiel 1 in dem Fällbad aus 98 Gew.teilen Wasser und 2 Gew.teilen einer 30%igen Polyethylenimin-Lösung Bindefasern her-
30 gestellt. Diese Fasern haben eine durchschnittliche Länge von 2 bis 4 mm und einen mittleren Durchmesser von 0,4 bis 0,6 mm bei einem Mahlgrad von 5 °SR und einer Entwässerungszeit von ca. 1,33 Minuten. Ihre Oberflächen sind überwiegend glatt und ihre Enden leicht verästelt.

35

Beispiel 4

Eine dilatante Polymerdispersion mit einer kritischen Schergeschwindigkeit von ca. 50 s^{-1} auf Basis von Butylacrylat/Styrol/Methacrylsäure/Methacrilamid im Verhältnis 70:25:2:3 wurde analog den Verarbeitungsbedingungen von Beispiel 1 in dem Fällbad aus 99 Gew.teilen Wasser und 1 Gew.teil einer 25%igen Lösung aus Ethylacrylat/Diethylamin-ethylacrylat zu Binfefasern verwirbelt. Die erhaltenen Fasern haben eine durchschnittliche Länge von 2 bis 5 mm und einen mittleren Durchmesser von 0,5 bis 0,6 mm bei einem Mahlgrad von 10°SR und einer Entwässerungszeit von ca. 5,3 Minuten. Ihre Oberflächen sind überwiegend glatt und ihre Enden leicht verästelt.

Beispiel 5

Aus 200 Gew.teilen einer 50%igen Polymerdispersion auf der Basis von Styrol/Butadien/Acrylsäure im Verhältnis 74:25:1 und einer Mischung aus 12 Gew.teilen Wasser, 0,4 Gew.teilen Polyethylenoxid und 0,5 Gew.teilen einer 25%igen Natriumpolyacrylat-Lösung wurde eine fadenziehende Polymerdispersion hergestellt. Aus dieser fadenziehenden Polymerdispersion wurden analog den Verarbeitungsdaten von Beispiel 1 in dem Fällbad aus 98 Gew.teilen Wasser und 2 Gew.teilen einer 30%igen Polyethylenimin-Lösung Binfefasern hergestellt. Diese Fasern haben eine durchschnittliche Länge von 2 bis 5 mm und einen mittleren Durchmesser von 0,3 bis 0,4 mm bei einem Mahlgrad von 7°SR und einer Entwässerungszeit von 4,25 Minuten. Ihre Oberflächen sind meistens glatt und ihre Enden leicht verästelt.

Beispiel 6

Die dilatante Dispersion aus Beispiel 4 wird in einem Drehtellerzerteiler mit dem Fällbad aus Beispiel 4 zu Bindefasern gefällt. Dabei wird die Dispersion zentral auf den Drehteller aufgebracht und von diesem fadenförmig in das Fällbad geschleudert. Der Drehteller hat eine Drehzahl von ca. 600 U min^{-1} , das gleichsinnig rotierende Fällbad eine Drehzahl von etwa 700 U min^{-1} . Der Abstand zwischen Drehtellerrand und Fällbad beträgt etwa 3 cm. Dabei entstehen Bindefasern mit einem Durchmesser von ca. 0,5 mm und einer Länge von 5 bis 12 mm.

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bindefasern durch Zusammenbringen von anionische oder nicht ionische Dispergiermittel enthaltenden Polymerisatdispersionen mit wäßrigen Lösungen kationischer Fällmittel (kationischen Fällbädern) unter mechanischer Faserbildung, dadurch gekennzeichnet, daß man als Dispersionen solche einsetzt, die fadenziehende Eigenschaften haben, indem sie entweder
- a) unter den Bedingungen der Faserbildung selbst verdicken oder
- b) 0,05 bis 10 Gew.% - bezogen auf die Dispersionen - an hochmolekularen Polymerisaten oder Copolymerisaten der (Meth)acrylsäure in Form ihrer Alkalimetallsalze, hochmolekularem Polyacrylamid und/oder hochmolekularem Polyethylenoxid zugemischt enthalten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Dispersionen a) einsetzt, deren Verdickbarkeit unter mechanischer Belastung einer kritischen Schergeschwindigkeit von 0,5 bis 500 sec^{-1} entspricht.
3. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Faserbildung in einer Trombe oder einem Drehtellerzerteiler mit rotierendem Fällungsmittel erfolgt.

Zeichn.

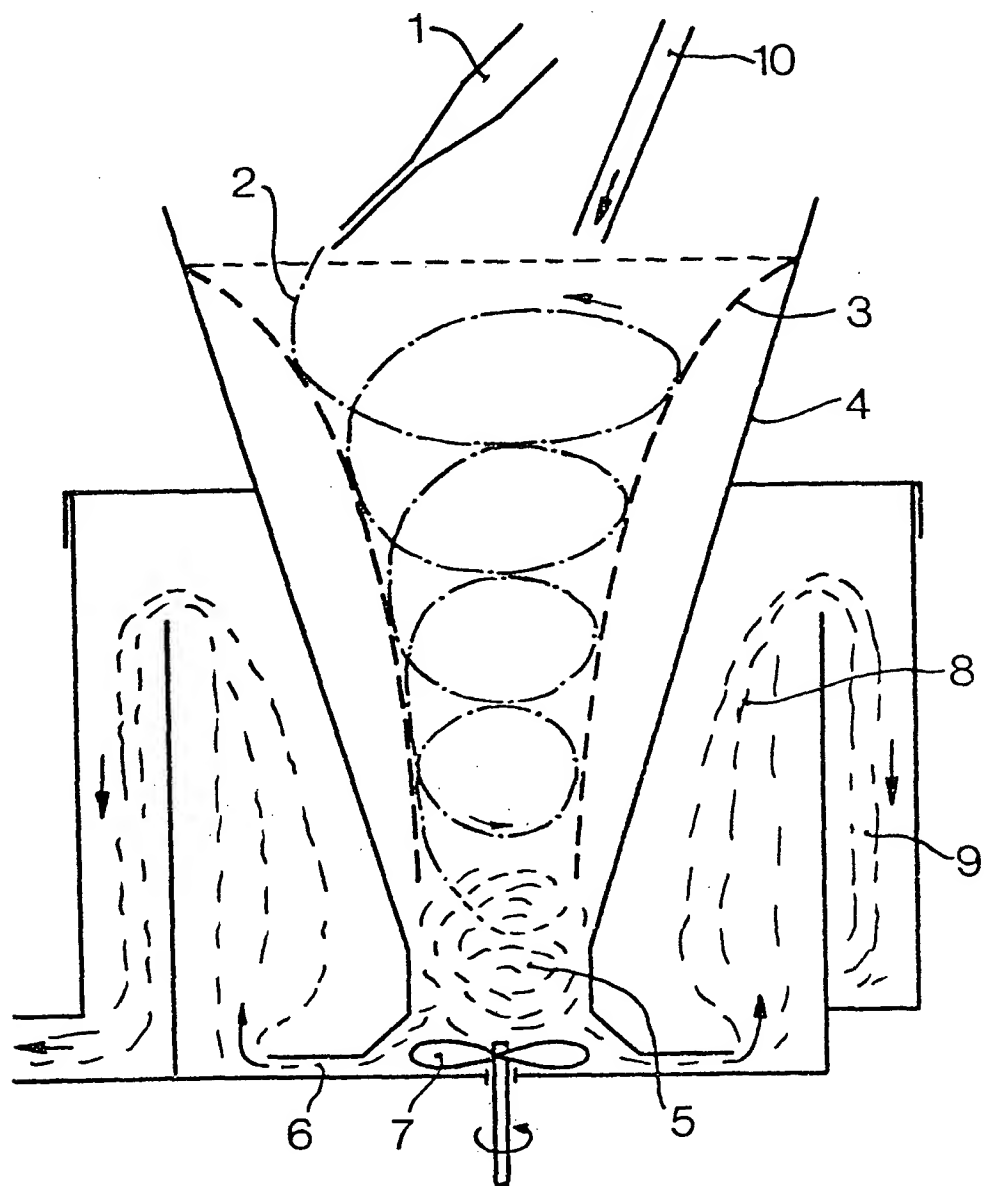


FIG. 1

2/2

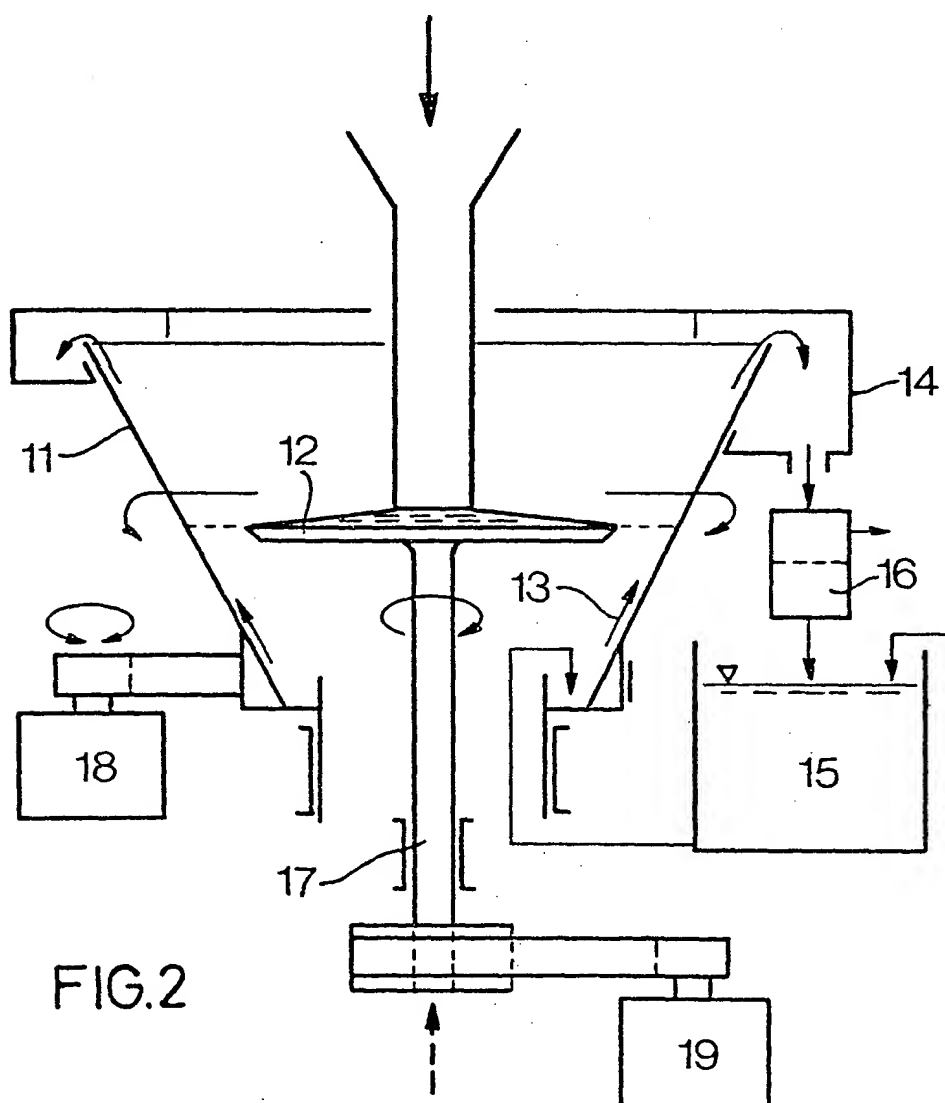


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0071086

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 6302

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-1 803 897 (KONINKLIJKE PAPIERFABRIEKEN VAN GELDER)		D 01 D 5/40 D 01 D 5/18
A	EP-A-0 008 809 (DULUX-AUSTRALIA)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			D 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-11-1982	Prüfer VAN GOETHEM G.A.J.M.
<div><div><p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p><p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p><p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p><p>A : technologischer Hintergrund</p><p>O : mündliche Offenbarung</p><p>P : Zwischenliteratur</p><p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p></div><div><p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p><p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p><p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p><p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p></div></div>			